

⑫ 特 許 公 報 (B 2)

平3-23034

⑤Int. Cl.⁵H 04 N 5/232
5/225

識別記号

Z
D

庁内整理番号

8942-5C
8942-5C

②④公告 平成3年(1991)3月28日

発明の数 1 (全5頁)

⑭発明の名称 撮像装置

⑰特 願 昭59-167448

⑮公 開 昭61-45684

⑱出 願 昭59(1984)8月9日

⑲昭61(1986)3月5日

⑲発 明 者 大 原 尊 文 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社
内

⑲発 明 者 中 村 克 己 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社
内

⑲発 明 者 吉 田 重 雄 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社
内

⑲発 明 者 丸 山 正 樹 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社
内

⑲出 願 人 シャープ株式会社 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

⑲代 理 人 弁理士 青 山 葆 外2名

審 査 官 山 崎 達 也

1

⑯特許請求の範囲

1 担当する変倍区間がそれぞれ異なるが連続的に設定されている複数個のズームレンズと、ズームレンズを切替えるズーム部切換手段と、倍率に対応するズームレンズに切替えるための信号をズーム部切換手段に出力し且つ映像信号切換手段にレンズ切換に伴って映像信号を切替えるための信号を出力する判別手段と、選択されているズームレンズをとった画像を電気信号に変換する撮像素子と、この電気信号からテレビ映像信号を発生させる映像信号処理回路と、該テレビ映像信号を書き込み読み出し得る映像メモリと、上記の判別手段からの信号をうけて、画像の変倍を各変倍区間内で行なう場合には映像信号処理回路からリアルタイムのテレビ映像信号を出力し、画像の変倍を2つ以上の変倍区間にわたって変える場合には、区間切換え時に、映像メモリからテレビ映像信号を出力する映像信号切換手段とを備え、ズームレンズの切換に伴う映像信号出力の中断を映像メモリで補間することを特徴とする撮像装置。

2

発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は変倍の全範囲で時間的に連続して高解像度の映像信号出力を得る撮像装置に関する。

5 (従来技術)

撮像装置においては、物体をレンズ光学系で撮像素子面に結像させる際に、変倍の機能を有するズームレンズを用いて、結像の倍率を変えている。ズームレンズを用いると、レンズ系内のレンズの一部を相対移動し焦点距離を変え倍率を増減できる。しかし、倍率が3倍以上になると、レンズ収差が多く、従って解像度の劣化が起ってくる。そのため倍率を大きくかつレンズ収差を少なくするために、ズーム部のレンズ枚数を多くしたり、ダブルズームと言って1本のズームレンズの中に2個所のズーム部を持たせるなどの構成にして、レンズとしての特性を良くしている。また、ズームレンズの変倍の範囲を広くするために数本の変倍範囲の異なるズームレンズを具備し、それら数本のレンズを画像の大きさに従ってターレット式に変換して変倍範囲を大きくとつて

いるものもある。

(発明の解決すべき問題点)

第3図に、従来の放送業務用ズームレンズとポータブル用ズームレンズの振幅変調率の例を示す。ここに、縦軸は、正弦波入力に対する振幅変調率であり、横軸は、TV本数の単位で示した解像度である。現状の放送業務用などの2/3インチ〜1.25インチの撮像面を有する撮像装置に用いるズームレンズには、特に高い解像度特性が要求される。第3図の実線は、ズームレンズの一部分を相対的に移動する14倍の非常に良い解像度特性を示す放送業務用ズームレンズの特性の一例を示す。実線の曲線が示すように、解像度1600TV本でレンズ結像系で振幅変調率が約50%に劣化しており、さらに撮像装置本体での振幅変調率の低下のため、映像信号出力そのものの振幅変調率は解像度1600TV本で約10%に劣化する。

しかし、放送業務用ズームレンズは、解像度は良いが、重く且つ大きいという欠点がある。ズームレンズのズーム比が10倍の標準的なものでも重量が約10〜20kgあり、また前玉有効径が約170mmφある。したがって、重量においても、大きさにおいても、ズームレンズと撮像装置の本体とはほとんど同じ大きさになっており、撮像装置全体としては非常に大きくなる。

一方、第3図の破線は、高解像度のポータブルカメラに用いられる、同じく一部分を相対的に移動する標準的な10倍のズームレンズの特性の一例を示す。1000TV本以上の解像度が必要な高品位テレビに用いる高解像度信号としては、第3図の破線で代表的に示されるポータブルカメラのズームレンズを用いた映像信号の出力では、解像度は非常に悪い。第3図の破線の特性を示す高解像度のポータブルカメラに用いられるズームレンズは、おおよそ2〜3kgで、前玉有効径が70mmφであり、放送業務用ズームレンズに比べて軽く小さい。しかし、重量と形状を小さくすることに設計の主眼がおかれているので、特性としては解像度が悪く不十分なものになっている。

軽量で、形状が小さなズームレンズとしては、はじめに記したようにその変倍手段としてターゲット式の様に何本かのズームレンズを交換したり、ズームレンズの一部を交換、着脱する構成のものがあるが、これ等の構造のズームレンズを用

いて変倍する時には、映像信号が一時的に遮断する弊害がある。第4図は、撮影時に時間と共に変倍率が増加して、ある変倍区間からある変倍区間に移る時に、倍率が変化する様子を示しており、切換えに際して倍率が定まらない時間(t_b と t_d の間)では映像出力もなくなることを示しており、画像再生する受像側において不連続な受画像が出力され不自然感が甚しい。

本発明の目的は、高解像度で比較的軽量、小型な変倍機能を有するズームレンズで、映像出力信号に中断のない連続画像を発生させる撮像装置を提供することである。

(問題点を解決するための手段)

本発明に係る撮像装置は、担当する変倍区間がそれぞれ異なるが連続的に設定されている複数のズームレンズと、ズームレンズを切換えるズーム部切換手段と、倍率に対応するズームレンズに切換えるための信号をズーム部切換手段に出力し且つ映像信号切換手段にレンズ切換に伴って映像信号を切換えるための信号を出力する判別手段と、選択されているズームレンズをとつた画像を電気信号に変換する撮像素子と、この電気信号からテレビ映像信号を発生させる映像信号処理回路と、該テレビ映像信号を書き込み読み出し得る映像メモリと、上記の判別手段からの信号をうけて、画像の変倍を各変倍区間内で行なう場合には映像信号処理回路からリアルタイムのテレビ映像信号を出力し、画像の変倍を2つ以上の変倍区間にわたって変える場合には、区間切換え時に、映像メモリからテレビ映像信号を出力する映像信号切換手段とを備え、ズームレンズの切換に伴う映像信号出力の中断を映像メモリで補間することを特徴とする。

(作用)

本発明によれば、変倍のズームレンズの変倍区間を分割する設計により、各変倍区間を小さく出来るので、全変倍区間の範囲にわたって高い振幅変調率の高解像度ズームレンズが得られる。変倍区間を切換える際に一時的に消失する映像信号出力を、撮像装置の映像メモリ回路からの映像信号で補間することにより、連続した映像信号出力となるので、受像側には、何ら不自然感を与えることなく、連続してズーム変倍をすることが出来る。

(実施例)

以下、添付の図面を参照して本発明の実施例を説明する。

第1図は、本発明の実施例のブロック図である。物体1は、撮像すべき被写体である。ズームレンズのフォーカシングレンズ部2がズーム部3または3'の前に設けられる。(ズームレンズでは大きな口径のレンズ部品を使うのが普通である。) 2つのズーム部3, 3'は、各々が異なる変倍の区間を担当する。ズームレンズ3, 3'においては、変倍の手段としてレンズの一部もしくは全部が変換あるいは着脱される。以下では、ズーム部3が低倍率の区間、ズーム部3'が高倍率の区間を担当するとして説明する。ズーム部3, 3'の円筒の中にはそれぞれバリエーションレンズ4, 4'とコンペンセーションレンズ5, 5'が内装されている。バリエーションレンズ4, 4'はズーム比を変えるためのものであり、コンペンセーションレンズ5, 5'は、収差の量を少なくするものである。リレーレンズ6を用いて、物体1の像7を撮像素子8の面に結像させる。ズーム部3, 3'には、変倍させるためのモーター9から、ギアやカムなどの伝達機構10を経て、変倍区間の切換えと、区間内での変倍駆動力が伝えられる。ズームレンズの倍率を設定する倍率設定回路11からは、モーター9への倍率区間の切換え指令と、区間内での変倍指令が与えられる。

撮像素子8で光学的画像が光電変換されて電気信号となり、映像信号処理回路12で、 γ 補正、シェーディング補正、色補正などが加えられ、同期信号やバースト信号なども加えられ、テレビ映像信号が作られる。このテレビ映像信号はCCDやCMOSなどの映像メモリ回路13に記憶される。倍率設定回路11からモーター9へ送られる倍率設定信号は切換判別回路14へも送られる。切換判別回路14は、ズームレンズの変倍区間を変えるか否かを判定し、映像信号切換回路15に出力する。映像信号切換回路15は、切換判別回路14からの信号より、映像信号出力として、映像信号処理回路12から信号を取るか、映像メモリ回路13から信号を取るかを選択し、映像信号をズームの変倍区間の切換えによらず連続的に出力する。

第2図は本実施例において、変倍区間の切換え

の経過と、映像信号切換回路15へ送られる信号とを示す。第2図aは、ズーム部3(ズーム倍率 Z_3)の変倍区間から別のズーム部3'(ズーム倍率 Z_3')へ切り換えながら画像の倍率Mを変えるときの時間経過を示す。ズームレンズの倍率設定回路11によつて、ズーム倍率が指示される。ズームレンズの切換判別回路14では、倍率の閾値が各変倍区間に設定されてある。例えば、 $t=t_1$ では、ズーム部3により、ズーム倍率 Z_3 を増加させて閾値 Th_3 に達し、なおかつ、倍率が増加方向に倍率設定が行なわれつつあり、第2図bに示すように映像信号切換信号 V_{on} のパルスが発生される。この映像信号切換信号 V_{on} により映像信号切換回路15では、映像信号出力として映像メモリ回路13からの信号が出力される。ズーム部3による変倍は、 t_1 の後もしばらく続き、 $t=t_2$ でズーム部3による変倍が終る。 t_2 から短時間後の t_3 までは第2図cに示す様にズーム部切換信号 ic_h がモーター9へ加えられ、 $t=t_3$ においてズーム部は3'に切換えられる。 t_3 からはズーム部3'により変倍され、 $t=t_4$ で、ズーム部3'の閾値 Th_3' の倍率に達し、なおかつ倍率が増加しつつあり、第2図dに示すように、映像信号切換信号 V_{off} のパルスが切換判別回路14で発生される。この V_{off} 信号により映像信号切換回路15では、映像信号出力として映像信号処理回路12からのオンライン信号を出す。よつて、変倍によるズームレンズの切換えにもかかわらず、第2図eに示すように映像信号 v_s は t_2 と t_4 の間でも途切れることなく出力される。

本実施例においては、変倍区間を2つに分割した構成のものを示したが、変倍の全範囲が広い場合には、2つ以上に分割することによりあらゆる倍率で高解像度を維持出来る。また、変倍の機構としてズームレンズの他に、同じくレンズの一部を変換して変倍する通称エクステンダーと呼ばれる変倍光学系を用いてもよいことはもちろんである。

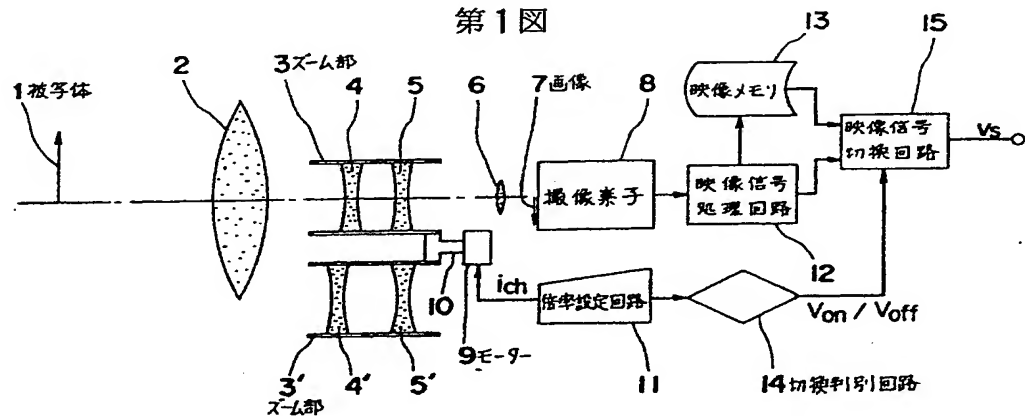
(発明の効果)

本発明によれば、信号を処理する撮像装置本体が小さいポータブルカメラにおいても、小型で軽量で、安価で、且つ、第3図に実線で示した放送業務用ズームレンズ以上の高性能のズームレンズを具備した撮像装置を提供できる。

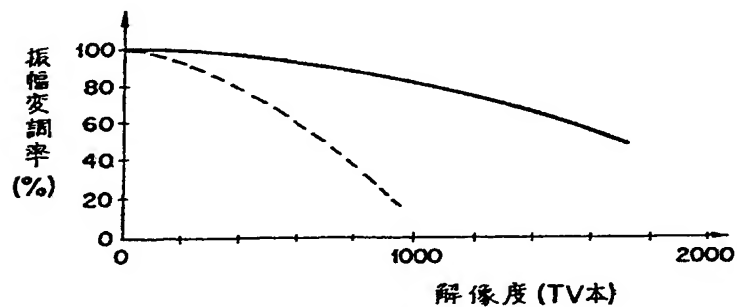
図面の簡単な説明

第1図は、本発明の実施例のブロック図である。第2図a～eは、変倍区間切換の時間経過と映像信号の連続性を示すタイムチャートである。第3図は、従来の放送業務用ズームレンズ

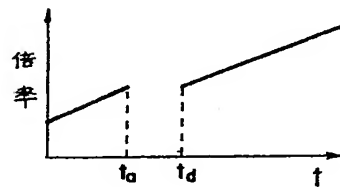
(実線)とポータブル用ズームレンズ(破線)の振幅変調率を示すグラフである。第4図は、従来のタレット式あるいは一部交換式ズームレンズを用いたときの変倍の経緯を示すタイムチャートである。



第3図



第4図



第2図

